Tutorato 22.11.2019

Esercizio 1: Risolvere le seguenti equazioni differenziali a variabili separabili

$x'(t) = tx(t)^2$

$x'(t) = \dfrac{x(t)+1}{t+1}$

$x'(t) = \dfrac{t}{x(t)}$

$x'(t) = 1 + x(t)^2$

$x'(t) = (1+2t)e^{-x(t)}$

$\dfrac{t\,x'(t)}{x(t)} = 1 + 4t^4$

$x + \dfrac{1}{y^2(x)}y'(x) = 0$

$\sin x + \dfrac{y'(x)}{y(x)} = 0$

$y(x) - xy'(x) = 0$

$\dfrac{2x}{y(x)} + (1+x^2)y'(x) = 0$

$y'(x)\sin x - y(x) = 0$

Esercizio 2: Sia dato il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = \dfrac{2x\,y(x)}{x^2-1} \\ y(0) = 2. \end{cases}$$

Calcolare la soluzione del problema di Cauchy e calcolare

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^2}.$$

Esercizio 3: Calcolare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = 3\cos^2(x)\sin(x)\,y(x) \\ y(0) = 1, \end{cases}$$

e determinare il dominio di $y(x)$.

Esercizio 4: Risolvere le seguenti equazioni differenziali lineari del primo ordine

$$x^{'}(t) = \frac{3x(t)}{t} + t^2 + 1$$

$$x^{'}(t) = \frac{x(t)}{t+2} + \frac{1}{4t}$$

Esercizio 5: Determinare la soluzione dei seguenti problemi di Cauchy

$$\begin{cases} y^{'}(t) = 4y(t) + e^{3t} \\ y(0) = 0. \end{cases} \qquad \begin{cases} y^{'}(t) = \frac{y(t)}{t} + 3 \\ y(1) = 2 \end{cases}$$

Esercizio 6: Risolvere le seguenti equazioni differenziali lineari del primo ordine a coefficienti costanti

$$y^{'} - 4y = xe^{2x}$$

$$4y^{'} - 12y = 5\cos(x)$$